

# Trends en best-practices in (software) architectuur

Gert Florijn  
gflorijn@cibit.nl

**CIBIT | SERC**  
ICT ADVISEURS

© 2004 CIBIT|SERC

## CIBIT Adviseurs|Opleiders

- **Sinds 1988; multidisciplinair, onafhankelijk**
  - CIBIT | SERC ICT Adviseurs
    - ICT architectuur, software engineering en kwaliteit
    - SERC is sinds 2003 onderdeel van CIBIT
  - Kennis- en informatiemanagement
    - Kennismanagement, portals, content & search, business intelligence
  - Academy
    - Masterclasses, in-company trainingen, MSc programma, e-learning
- **Gert Florijn**
  - Managing consultant van CIBIT | SERC
  - Software architectuur – overzicht en compendium



**CIBIT | SERC**  
ICT ADVISEURS

2

© 2004 CIBIT|SERC

## Inhoud

- **Wat is architectuur ook al weer?**
- **Het belang van architectuur**
- **Best practices en uitdagingen**
  - Belanghebbenden en eisen
  - Architectuurontwerp en kennis
  - Communicatie
  - Risicobeheersing

## ICT Architectuur

- **Oorsprongen**
  - John Zachmann (1987): A Framework for Information Systems Architecture
  - Mary Shaw (1989): Larger Scale Systems Require Higher-Level Abstractions
- **Inspiratie vanuit andere disciplines**
- **Vooruitgang!**
  - Onderzoek
  - Praktijk
  - Standaarden



## Inspiratie(?)

- Belanghebbenden
- Viewpoints
- Analyse
- Standaardisatie
- Professionalisering



**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

5

© 2004 CIBIT|SERC

## ICT Architectuur – 2 definities

- The fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other and to the environment and the principles guiding its design and evolution
  - (ANSI/IEEE Std 1471-2000)
- Architecture is that part of a system that is the hardest to change
  - (Chris Verhoef, Vrije Universiteit)

**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

6

© 2004 CIBIT|SERC

## Het belang van architectuur

- Complexiteit, impact
- Aan-/uitbesteding
- (Beheer)kosten
- Klantgerichtheid
- Hergebruik, variabiliteit
- Veranderbaarheid
- Integratie, ketens



- Architectuur is onmisbaar!
- (Maar hoeveel is nodig?)

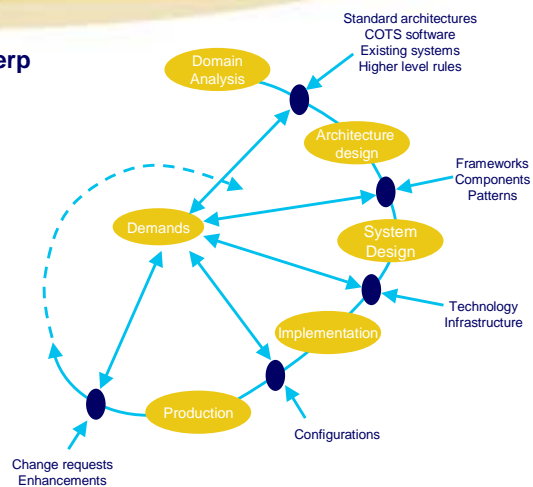
**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

7

© 2004 CIBIT|SERC

## Architectuur in context

- Een architectuurontwerp is de eerste tastbare representatie van een (mogelijk) toekomstig systeem

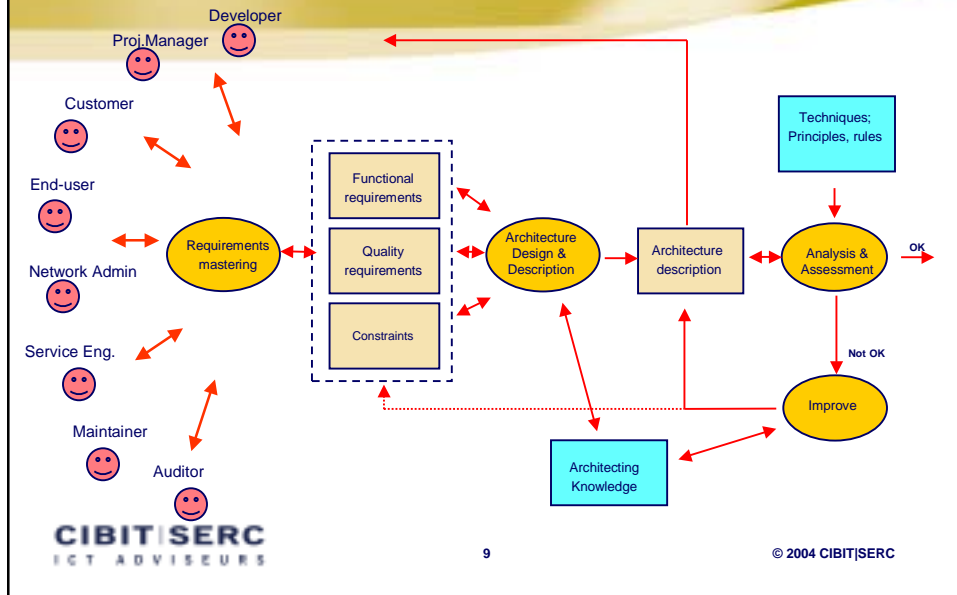


**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

8

© 2004 CIBIT|SERC

## Het architectuurproces



## Belanghebbenden en eisen

### Stakeholders en concerns

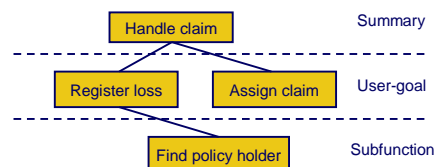
- Bepaal doel, scope
- Prioriteer belangen
- Gesprekken, documenten

### Bepaal functionele eisen met use-cases

- Meerdere niveaus
- Meerdere soorten actoren
  - Eindgebruiker, beheerder, ...
- Uitwerking in scenario's
- Zie, o.a. Alistair Cockburn, Writing Effective Use-Cases
- Denk ook aan change-cases

Stakeholdermodel

- Opdrachtgevers/-management
- Eindgebruikers
- Ontwikkeling
- Exploitatie/beheer
- Controleurs/auditoren
- Integrators



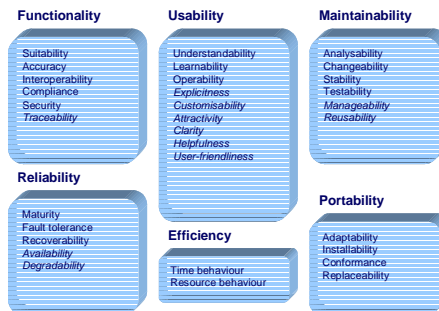
## Belanghebbenden en eisen

### ■ Bepaal en orden kwaliteitseisen

- Gebruik een kwaliteitsmodel
  - Bijv. extended ISO9126
  - Zie [www.serc.nl/quint](http://www.serc.nl/quint)
- Prioriteiten!
- Specifiek en meetbaar
- Koppel aan use-cases (of change cases)

### ■ Bepaal randvoorwaarden

- Technische, financiële of organisatorische kaders die de oplossingsruimte of –route beperken



## Belanghebbenden en eisen

### ■ Het vaststellen van eisen is een voortdurend proces

- Verfijnen, uitbreiden, bijstellen; feedback over consequenties

### ■ Gemeenschappelijk inzicht en draagvlak is essentieel

- (Kwaliteits-) workshops
- Story-telling, scenario-based architecting

### ■ Kwaliteitseisen en randvoorwaarden het belangrijkste!

- Zij sturen de architectuurkeuzes!
- Bijv. schaalbaarheid, onderhoudbaarheid, koppelbaarheid, ...
- Bijv. time-to-market, budget, ...

Zie ook [www.lac2003.nl](http://www.lac2003.nl)

## Architectuurontwerp

- **Het “creatieve” proces**
  - Vertaal eisen en randvoorwaarden in visie
  - Alternatieve scenarios
  - Terugkoppelen
- **Hergebruik van kennis**
  - Paradigma's, technologie
  - Ontwerpervaring, visie
  - Architectuurpatronen



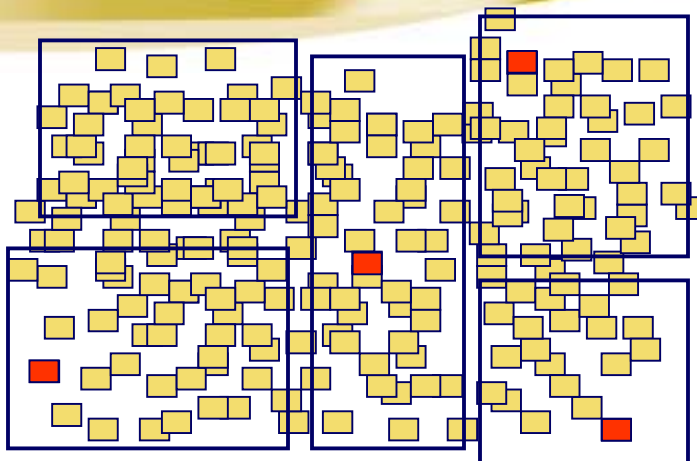
**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

13

© 2004 CIBIT|SERC

## Paradigma's en technologie

- OO
- CBD – 1
- CBD – 2
- SOA
- GRID
- ...



**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

14

© 2004 CIBIT|SERC

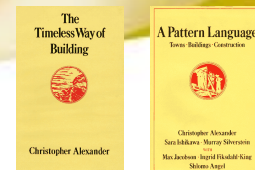
## Ervaring, Visie (?)

- There are two ways of constructing a software design; one way is to make it so simple that there are obviously no deficiencies, and the other way is to make it so complicated that there are no obvious deficiencies. The first method is far more difficult.
  - Tony Hoare
- Complexity is not a goal. I don't want to be remembered as an engineer of complex systems.
  - David Parnas
- Once a new technology rolls over you, if you're not part of the steamroller, you're part of the road.
  - Stewart Brand



## Architectuurpatronen

- Een patroon beschrijft een bewezen oplossing voor een probleem in zijn context.





## Patronen

- **De huidige patronen zijn te tactisch/technisch van aard**
  - Hoe zit het met andere aspecten als bemensing, stabiliteit, toekomstige herbruikbaarheid?
- **Patronen gebruiken bekende maatregelen**
  - Lagen of componenten (onderhoudbaarheid, aanpasbaarheid), caching of replicatie (performance, beschikbaarheid) reflectie of domein-taal (flexibiliteit, uitbreidbaarheid)
  - Welke maatregelen zijn nuttig? Welke niet? Hoe meetbaar?
  - Gegeven een set van maatregelen – hoe interfereren ze?
  - Op naar een kookboek!

Zie (ook) ArchE project - SEI

## Architectuurontwerp en kennis

- **Waar zijn de echte architectuurontwerpen?**
  - Verhalen over de architectuur van een systeem met argumentatie en ervaring?
  - Het NK ICT Architectuur!



## Architectuurontwerp en kennis

- **Kennismanagement is een essentiële component voor effectieve architectuur programma's**

- Extraheer en documenteer lessons-learned
- Maak ervaring toepasbaar voor de toekomst
- Inherent onderdeel van architectuur en ontwikkel-projecten



## Effectieve communicatie

- **De kernvragen**

- Waarom?
- Wanneer?
- Wie?
- Wat?
- Hoe?



## Concerns en views



**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

25

Model gegevens  
Peugeot 307, 5 deurs XS 1.6-16V Automaat

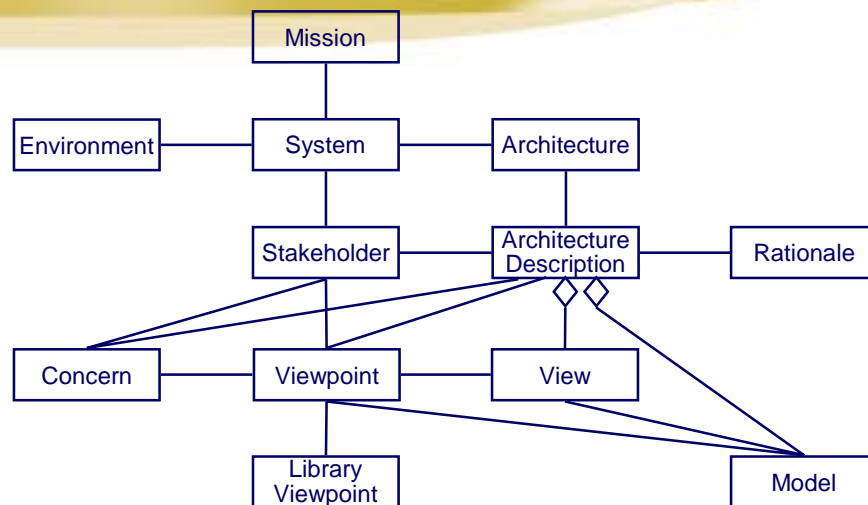
Technische gegevens Rijdaar gewicht: 1204 kg  
Max. vermogen/omw.: 110pk (80kW)/5800  
Max. koppellomw.: 147Nm/3500  
Topsnelheid: 184 km/u  
Gem. brandstofverbruik: 7.9 l/100 km  
Gem. brandstofverbruik: 12.7 km/l  
Emissie CO2: 189 g/km

Standaard uitrusting

3 Hoofdsteunen achter  
ABS-remstelsysteem met noodremassistentie  
Achterbank in twee delen (40/60) neerklapbaar  
Actieve voorstoelen met anti-whiplash  
hoofdsteunen  
Airbag bestuurder en airbag voorpassagier  
Aluminium-design afwerking interieur  
Automatische versnellingsbak met tiptronic  
systeem Porsche  
Centrale vergrendeling deuren en bagageruimte  
met afstandsbediening  
Elektrisch bedienbare voorportieren  
Lederen versnellingspookknop en -hoes  
Multifunctioneel display met boordcomputer  
Portiergrepen en buitenspiegels in kleur van de  
carrosserie  
Stuurwiel met leer bekleed  
Thermisch isolerende voorruit  
Zij-airbags voor en window-airbags voor en  
achter

© 2004 CIBIT|SERC

## IEEE1471 conceptueel model - 2000



**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISEURS

26

© 2004 CIBIT|SERC

## Effectieve communicatie - stappen

- **Waarom?**
  - Waartoe dient deze beschrijving uberhaupt?
  - Analyse, overtuigen, voorlichten, ...
- **Wanneer?**
  - In welk stadium van het proces?
  - Eerste schets, blauwdruk voor realisatie, ...
- **Wie?**
  - Wie moet er iets mee? Wat zijn dat voor mensen?
  - Stakeholders, concerns, taal, tijd, interesses, ...
- **Wat?**
  - Wat moet er overgedragen worden? Wat niet?
  - Geld, risico's, techniek, impact, ...
- **Hoe?**
  - Wat is de beste manier van communiceren?
  - Document, modellen, presentatie, ...

## Effectieve communicatie

- **Gebruik bestaande view modellen ter *inspiratie***
  - Kruchten's 4+1, Soni, Zachman, CAFCR (Philips)
- **Inconsistenties mogen (mits gedocumenteerd)**
- **En hoe zit het dan met UML?**
  - UML helpt om bepaalde viewpoints (deels) in te vullen.
  - De implementatiediagrammen (component, deployment) van UML zijn erg nuttig

### 4+1 model (Philippe Kruchten)

- Logical view
- Process view
- Development view
- Physical view
- Scenarios



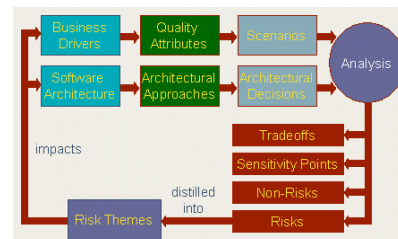
## Risicobeheersing via analyses en assessment

- Een architectuurontwerp is de eerste tastbare representatie van een (mogelijk) toekomstig systeem
- Voorkom problemen door de architectuur te toetsen
- Een aantal technieken
  - Scenario-based assessments
  - (Formele) analyse van specifieke attributen
  - (UML) architectuurmodel analyse



## Scenario-based assessments

- Toetsen van een architectuurontwerp door de impact van veranderscenario's te analyseren
  - Genereer + prioriteer scenario's met stakeholders
  - Bepaal impact met architecten
    - Risks, sensitivity & tradeoff points, ...
  - Trek conclusies
- Diverse methodes beschikbaar
  - SAAM, ATAM, FAAM, ALMA, ...



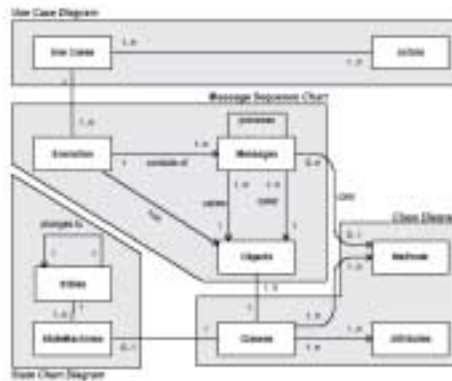
## Analyse van (UML) architectuurmodellen

### ■ Aspecten

- Well-Formedness
- Compleetheid
- Consistentie

### ■ Regels

- Classes without methods
- Messages without method
- Classes not called
- ...



EMPANADA project, TUE

**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISORS

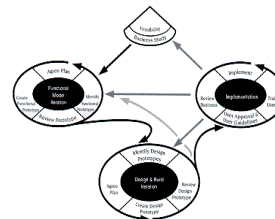
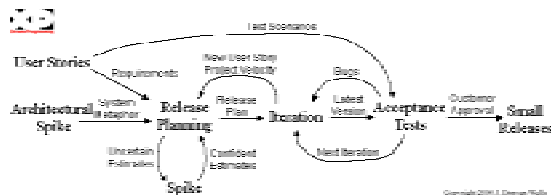
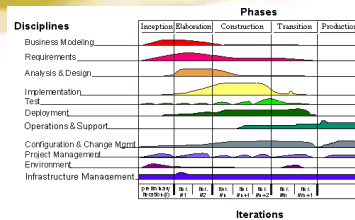
31

© 2004 CIBIT|SERC

## Architectuur in het (agile) proces

### ■ Hoeveel is nodig?

### ■ En wanneer?



**CIBIT|SERC**  
ICT ADVISORS

32

© 2004 CIBIT|SERC

## Samenvatting

- **Wat is architectuur ook al weer?**
- **Het belang van architectuur**
- **Best practices en uitdagingen**
  - Belanghebbenden en eisen
  - Architectuurontwerp en kennis
  - Communicatie
  - Risicobeheersing